

ارزیابی پک سل‌های تزریقی و ارتباط بین هماتوکریت پک سل‌ها با میزان افزایش هماتوکریت در بیماران تالاسمی

کیاوش فکری^۱، کرملی کسیری^{۱*}، تقی جلیل^۲، فروزان گنجی^۳

^۱مرکز توسعه و تحقیقات بالینی بیمارستان هاجر، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران؛ ^۲کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران؛ ^۳گروه پزشکی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۴/۱۱/۷

تاریخ پذیرش: ۹۵/۷/۱۹

چکیده:

زمینه و هدف: مقدار خون تزریقی در بیماران تالاسمی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد و مقدار خون محاسبه شده برای بیماران بر اساس حجم دقیق واحدهای پک سل و همچنین هماتوکریت آن‌ها می‌باشد. هدف از این مطالعه، ارزیابی پک سل‌ها و عوامل موثر در میزان هماتوکریت آن‌ها و ارتباط آن با افزایش هماتوکریت بعد از تزریق خون می‌باشد.

روش بررسی: این مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی است. مشخصات مربوط به سن، حجم، نوع ماده ضد انعقاد هموگلوبین و هماتوکریت ثبت شد و یک CBC قبل از تزریق و همچنین ۱ و ۲۴ ساعت بعد از تزریق برای اندازه‌گیری هموگلوبین و هماتوکریت گرفته شد. داده‌های حاصل توسط نرم‌افزار SPSS مورد تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: کیسه‌های حاوی ماده‌ی ضد انعقاد CPDA-1 هماتوکریت بیشتر از کیسه‌های حاوی ماده‌ی ضد انعقاد CPD+SAGM داشته‌اند و کیسه‌های از نوع کم لکوسیت هماتوکریت بیشتر از کیسه‌های از نوع معمولی داشته‌اند ($P > 0/05$). با افزایش حجم پک سل‌ها هماتوکریت کاهش می‌یابد ($P < 0/001$). همچنین هماتوکریت ۲۴ ساعت بعد از تزریق بیشتر از ۱ ساعت بعد می‌باشد ($P < 0/001$). تغییرات Hct در زمان‌های قبل، ۱ و ۲۴ ساعت بعد از تزریق تفاوت معنی‌داری دارند ($P < 0/001$).

نتیجه‌گیری: حجم پک سل، نوع ماده ضد انعقاد و نوع پک سل از فاکتورهای مهم در میزان هماتوکریت کیسه‌های خون می‌باشد که بر میزان هماتوکریت هدف بعد از تزریق اثر می‌گذارند.

واژه‌های کلیدی: هماتوکریت، هموگلوبین، پک سل، تالاسمی.

مقدمه:

تالاسمی باشند (۳). طبق گزارش‌ها وزارت بهداشت، شیوع بتا تالاسمی در کشور حدود ۴٪ می‌باشد (۴). تالاسمی ماژور در طیف شدید این بیماری قرار دارد که در دو سال اول زندگی خود را نمایان می‌سازد. به دلیل کاهش روند ساخت هموگلوبین در بدن افراد مبتلا، لازم است که این بیماران برای بهتر رسیدن اکسیژن به بافت‌ها به‌طور منظم تزریق خون را انجام دهند (۵،۱). به عبارت دیگر تزریق خون و مصرف داروی آهن زدا (Iron Chelators) در حال حاضر درمان تالاسمی ماژور

تالاسمی متعلق به گروهی از اختلالات ژنتیکی خونی هستند که با ناهنجاری در زنجیره‌ی هموگلوبین شناخته می‌شوند و طیف این بیماری از آنمی شدید تا بدون نشانه‌های بالینی می‌باشد (۱). این بیماری در کشورهای خاورمیانه از جمله ایران به‌وفور دیده می‌شود و به‌عنوان یکی از مشکلات بهداشتی عمده مطرح است (۲). شیوع این بیماری در نقاط مختلف جهان، متفاوت است، به‌طوری‌که در ایران تخمین زده می‌شود که سالیانه ۸۰۰۰ حاملگی در خطر تولد نوزادان مبتلا به

مطالعه بر آن شدیم هماتوکریت و هموگلوبین و حجم کیسه‌های تزریقی را ارزیابی نموده و میزان افزایش هماتوکریت و هموگلوبین را مورد بررسی قرار دهیم.

روش بررسی:

این مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی است. جمعیت مورد مطالعه را بیماران مبتلا به تالاسمی ماژور که ماهیانه به طور منظم جهت تزریق خون به بخش تالاسمی بیمارستان هاجر شهرکرد (در سال ۱۳۹۲-۱۳۹۳) مراجعه می‌کردند را شامل شده است. روش نمونه‌گیری به صورت در دسترس یا آسان بود. پس از توضیحات لازم در خصوص اهداف تحقیق، ۵۹ بیمار به صورت داوطلبانه وارد مطالعه شدند. رضایت کلیه افراد شرکت کننده قبل از انجام نمونه‌گیری و آزمایش‌ها اخذ گردید و هیچ‌گونه هزینه‌ای از آنان دریافت نشد.

در این مطالعه متغیرهایی مثل هموگلوبین و هماتوکریت بیماران قبل و بعد از تزریق و هموگلوبین، هماتوکریت، حجم پک سل‌ها، نوع ماده ضد انعقاد، سن ذخیره و آنزیم G6PD آن‌ها ارزیابی شد. ابتدا به تالاسمی ماژور و دریافت پک سل تزریقی رضایت بیمار به عنوان معیار ورود به مطالعه در نظر گرفته شد. عدم تمایل بیمار برای شرکت در مطالعه و نمونه‌گیری از او عدم امکان گرفتن نمونه خون قبل و بعد از تزریق پک سل و فوت بیماران از جمله معیارهای خروج از مطالعه بود.

سپس از هر بیمار مقدار ۲ میلی‌لیتر خون گرفته شد و در کمتر از ۱ ساعت به آزمایشگاه برای ارزیابی هموگلوبین و هماتوکریت با دستگاه SYSMEX فرستاده شد. سپس کیسه‌هایی که قرار بود، تزریق شوند برای هر بیمار کدگذاری شدند و مدت، سن ذخیره‌ی آن‌ها با توجه به برچسب روی کیسه‌ها ثبت شد و حجم کیسه‌ها با توجه به وزن مخصوص خون (۱/۱) به دست آمد. به کلیه‌ی کودکان مبتلا به تالاسمی به میزان ۱۰ سی سی بر کیلوگرم خون تزریق شد. قبل از تزریق کیسه‌ها، نمونه‌ای از کیسه‌ها به

را تشکیل می‌دهد (۷،۶). یکی از مهم‌ترین مسائل در مورد بیماران بتا تالاسمی ماژور، برنامه تزریق خون است. حفظ مقادیر هموگلوبین بیماران در محدوده ۹-۱۱/۵ گرم در دسی لیتر، تزریق ۲۰-۱۰ میلی‌لیتر خون به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در فواصل ۳ تا ۵ هفته یکبار، انجام آزمون های RBC Antibody Screen، Cross mach و CBC قبل از تزریق خون از جمله موارد حائز اهمیت در برنامه راهنمای تزریق خون در این بیماران می‌باشد (۹،۸).

نوع خون تزریقی، گلبول قرمز متراکم است. برای تولید کیسه‌های خون، در کیسه‌های حاوی ماده‌ی ضد انعقاد خون کامل را اضافه می‌کنند. این مواد ضد انعقاد حاوی بافر، دکستروز، آدنین و مانیتول می‌باشند. بعد کیسه را سانتریفیوژ می‌کنند و محصول سطحی آن را که همان FFP است، خارج می‌کنند و باقیمانده آن گلبول قرمز متراکم معمولی (Packed Red Blood Cells=PRBC) می‌باشد که همان نوع خون تزریقی است (۱۱،۱۰).

مطالعات نشان می‌دهند تغییرات ایجاد شده در ترکیب بیوشیمیایی خون PRBC نسبت به خون فیزیولوژیک، فیلتراسیون PRBC و شستشوی خون جهت حذف پروتئین‌های پلاسما باعث نوساناتی در سطح هماتوکریت و هموگلوبین پلاسما می‌شوند (۱۶-۱۲). سطح هموگلوبین قبل و بعد از تزریق در بیماران تالاسمی و تعداد دفعات تزریق خون تأثیر اساسی در پرتکل درمان دارد و در صورتی که سطح هموگلوبین بعد از تزریق به حد مطلوب نرسد، بیماران تالاسمی در فواصل کمتری خون دریافت خواهند کرد و ریسک عوارض ناشی از تزریق خون (عفونت ویرال و تولید آنتی‌بادی) افزایش می‌یابد؛ بنابراین محاسبه دقیق مقدار خون تزریقی در بیماران تالاسمی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (۴). همچنین با توجه به این که واحدهای پک سل، هماتوکریت و حجم متغیری دارند (۱۴)، بهتر است مقدار خون محاسبه شده برای بیماران تالاسمی بر اساس حجم دقیق واحدهای پک سل و همچنین هماتوکریت کیسه‌های خون باشد؛ بنابراین در این

آزمایشگاه برای بررسی G6PD، HCT و Hb فرستاده شد. این شاخص‌ها به ترتیب با کیت‌های آزمایشگاهی و دستگاه میکروهماتوکریت اندازه‌گیری شد و ۱ و ۲۴ ساعت بعد از تزریق کیسه‌ها، نمونه خونی برای مقایسه و ارزیابی HCT و Hb گرفته شد. پس از استخراج تمام اطلاعات، داده‌ها وارد سیاهه اطلاعاتی شده و توسط نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای مقایسه میانگین متغیرها از آزمون تی زوجی، تی مستقل و همبستگی پیرسون استفاده گردید.

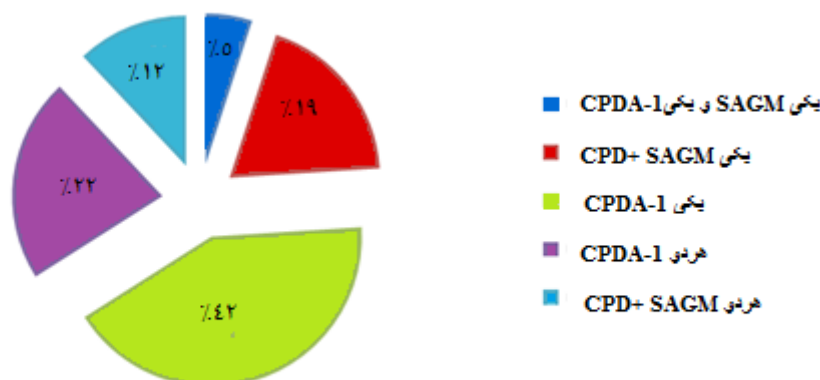
یافته‌ها:

در این مطالعه ۳۱ نفر مرد (۵۲/۵٪) و ۲۸ نفر زن (۴۷/۵٪) پک سل دریافت کرده‌اند. سن بزرگ‌ترین فرد

مورد مطالعه ۳۸ سال و سن کمترین فرد آزمون ۲ سال بوده است. نوع پک سل مصرفی در ۱۶ مورد (۲۷/۱٪) از نوع پک سل معمولی و در ۴۳ مورد (۷۲/۹٪) از نوع پک سل کم لکوسیت بوده است.

PD6G پک سل‌ها تنها در سه مورد کمبود داشت که از نظر آماری قابل ارزیابی برای تعیین ارتباط با میزان افزایش هموگلوبین و هماتوکریت نیست. نوع ماده‌ی ضد انعقاد در پک سل کل بیماران در ۳۹ مورد (۶۶/۱٪) از نوع CPDA-1 بود و در ۲۰ مورد (۳۳/۹٪) از نوع SAGM+CPD بود.

طبق نتایج به دست آمده، بیشترین درصد فراوانی متعلق به کیسه‌های خون متعلق به نوع CPDA-1 بوده است (نمودار شماره ۱).



نمودار شماره ۱: فراوانی نسبی ماده ضد انعقاد کیسه‌های خون بر اساس کیسه‌های خون تزریقی به بیماران

(۳۷۳/۵۰±۱۷/۱۰) از کیسه‌های حاوی ماده ضد انعقاد از نوع CPDA-1 (۲۴۷/۴۰±۳۶) داشتند و این اختلاف از نظر آماری نیز معنی‌دار بود ($P<0/05$). از طرفی طبق آزمون همبستگی پیرسون بین حجم پک سل‌ها با هماتوکریت پک سل ارتباط معنی‌دار معکوس وجود داشت ($r=-0/381$ ، $P<0/011$) که این ارتباط ضعیف ارزیابی شد.

میزان میانگین هماتوکریت کیسه‌های حاوی ماده ضد انعقاد از نوع CPDA-1 بیشتر (۱۷±۵۶/۳) از میزان متوسط میانگین هماتوکریت مربوط به کیسه‌هایی می‌باشد که ماده ضد انعقاد از نوع CPD+SAGM (۴۷/۷±۴/۱۰) می‌باشد که این اختلاف از نظر آماری نیز معنی‌دار بود ($P<0/05$). برعکس کیسه‌های حاوی ماده ضد انعقاد از نوع CPD+SAGM میانگین حجمی بیشتر

جدول شماره ۱: میانگین هماتوکریت و حجم کیسه های خون بر اساس نوع ماده ضد انعقاد

نوع ماده ضد انعقاد	میانگین هماتوکریت کیسه	میانگین حجم کیسه
CPDA-1	$61/52 \pm 5/44$	$253/77 \pm 11/91$
CPD+SAGM	$50/54 \pm 4/41$	$394/82 \pm 78/94$

بین نوع پک سل (کم لکوسیت یا معمولی) با هماتوکریت پک سل اختلاف معنی داری بوده است ($P=0/002$)، به طوری که میانگین هماتوکریت پک سل های کم لکوسیت بیشتر ($59/80 \pm 11/96$) از نوع معمولی ($41/50 \pm 14/90$) بوده است و کیسه های کم لکوسیت حاوی ماده ضد انعقاد از نوع CPDA-1 میانگین هماتوکریت بیشتر از کیسه های کم لکوسیت حاوی ماده ضد انعقاد از نوع CPD+SAGM داشتند (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲: میانگین هماتوکریت کیسه های کم لکوسیت و معمولی بر اساس نوع ماده ضد انعقاد

نوع پک سل و نوع ماده ضد انعقاد	میانگین هماتوکریت کیسه های حاوی ماده ضد انعقاد از نوع CPD+SAGM	میانگین هماتوکریت کیسه های حاوی ماده ضد انعقاد از نوع CPDA-1
کم لکوسیت	$47/77 \pm 4/10$	$66/56 \pm 9/20$
معمولی	-	$61/52 \pm 5/44$

آزمون معنی دار نیست؛ یعنی بین هموگلوبین زمان های ۱ و ۲۴ ساعت بعد از تزریق در زنان و مردان تفاوتی وجود ندارد و یکسان اند. همچنین برای جنس و هماتوکریت ۱ و ۲۴ ساعت بعد از تزریق رابطه مشابهی به ترتیب با $P=0/921$ و $P=0/248$ به دست آمده است.

در ارتباط تغییرات هموگلوبین و هماتوکریت در زمان های قبل، ۱ و ۲۴ ساعت بعد از تزریق آزمون رابطه را نشان می دهد. با مقایسه مقادیر کل ۳ اندازه، می بینیم که مقدار هموگلوبین و هماتوکریت در طول زمان در سه زمان تفاوت معنی داری دارد و یکسان نیست ($P=0/000$). این نشان می دهد مقدار هموگلوبین و هماتوکریت در طول زمان افزایش یافته است و نکته مهم این که همان طور که در جدول زیر می بینیم کیسه های حاوی ماده ضد انعقاد CPDA-1 هر چند افزایش بیشتری

در ارزیابی سن پک سل و میزان متوسط هماتوکریت پک سل ها از ۵۹ کیسه متوسط سن کیسه ها $56/79 \pm 11/8$ بوده که میانگین هماتوکریت $56/79 \pm 11/8$ داشته اند. بین سن پک سل با میزان Hct پک سل ارتباط معنی داری وجود ندارد ($r=0/229$ ، $P=0/08$).

میانگین های هموگلوبین ۱ و ۲۴ ساعت بعد از تزریق به ترتیب $10/16 \pm 1$ و $10/65 \pm 1/20$ بوده است. آزمون t زوجی نشان می دهد بین میانگین های هموگلوبین ۱ و ۲۴ ساعت بعد از تزریق تفاوت وجود دارد ($P<0/001$). در واقع میانگین Hb بعد از ۲۴ ساعت بیشتر از Hb ۱ ساعت بعد از تزریق خون است.

در این مطالعه در ارتباط بین جنس و هموگلوبین ۱ و ۲۴ ساعت بعد از تزریق $P=0/279$ و $P=0/06$ به دست آمد که نشان می دهد در سطح ۰/۰۵

در هماتوکریت ۱ و ۲۴ بعد از تزریق نسبت به کیسه‌های حاوی ماده ضد انعقاد از نوع CPD+SAGM داشته‌اند؛ ولی این اختلاف معنی‌دار نبود ($P>0/05$) (جدول شماره ۳).

جدول شماره ۳: روند افزایش هماتوکریت بر اساس نوع ماده ضد انعقاد در بیمار در زمان‌های ۱ و ۲۴ ساعت بعد از تزریق

نوع ماده ضد انعقاد	میانگین HCT قبل تزریق	میانگین HCT ۱ ساعت بعد تزریق	میانگین HCT ۲۴ ساعت بعد تزریق	میزان افزایش HCT ۱ ساعت بعد نسبت به HCT قبل تزریق	میزان افزایش HCT ۲۴ ساعت بعد نسبت به HCT قبل تزریق
CPDA-1	$25 \pm 2/4$	$30/6 \pm 2/7$	$32/3 \pm 3/3$	$5/6 \pm 2/1$	$7/3 \pm 2/2$
CPD+SAGM	$26/2 \pm 2/4$	$31/8 \pm 2/6$	$33/8 \pm 4$	$5/6 \pm 1/8$	$7/6 \pm 2/6$
P	$0/224$	$0/256$	$0/289$	$0/963$	$0/752$

بحث:

گویچه‌های قرمز (RBC) از خون کامل به دست می‌آید و محلول نگه‌دارنده آن به‌طور عمده ADPC-1 و CPD+SAGM است، این محلول‌های افزودنی اجازه می‌دهد تا RBC به مدت طولانی‌تر ذخیره شوند. در خلال ذخیره گویچه‌های قرمز دستخوش تغییرات فرسودگی مشابه آنچه در جریان پیری سلول‌ها در بدن موجود زنده رخ می‌دهد، می‌شوند، این تغییرات باعث می‌شود درصدی از گویچه‌های تزریق‌شده به‌سرعت در بدن از بین برود (۱۷). همه این مطالب گفته‌شده و متغیرهایی شامل سن کیسه، وضعیت G6PD کیسه خون، نوع ماده ضد انعقاد خون بر هماتوکریت کیسه‌ها و در نتیجه بر هماتوکریت بیماران بعد تزریق اثر می‌گذارد که این متغیرها در این مطالعه سنجیده شده‌اند و اکنون در مورد آن‌ها بحث می‌کنیم.

از نکات جالب در این مطالعه تأثیر سه فاکتور مهم حجم کیسه خون، نوع ماده ضد انعقاد کیسه و نوع کیسه خون (معمولی یا کم لکوسیت) بر میزان هموگلوبین و هماتوکریت کیسه خون می‌باشد به‌طوری‌که کیسه‌های حاوی حجم خون بیشتر هموگلوبین و هماتوکریت کمتری داشتند ($P=0/000$) و

کیسه‌هایی که ماده ضد انعقاد آن از نوع CPDA-1 بود میزان هموگلوبین و هماتوکریت کیسه خون بیشتر از مواردی است که ماده ضد انعقاد آن از نوع CPD+SAGM می‌باشد و همین‌طور در کیسه‌های کم لکوسیت میزان هموگلوبین و هماتوکریت کیسه خون بیشتر از کیسه‌های معمولی بوده است ($P=0/002$)؛ اما نتیجه این‌که این یافته‌ها نشان می‌دهند میزان خون تزریقی به هر بیمار بر اساس این سه فاکتور متفاوت می‌باشد. به‌عنوان مثال بر اساس قانون سنتی سرانگشتی کلینیکی، یک واحد خون یک گرم در دسی لیتر هموگلوبین را افزایش می‌دهد و در اطفال در هر بار تزریق خون ۱۰ سی‌سی به ازای هر کیلو وزن او، خون تزریق می‌شود (۱۸)؛ اما با توجه به تأثیر هماتوکریت کیسه خون می‌توان گفت برای رسیدن به هماتوکریت مطلوب در کیسه‌های با هماتوکریت کمتر باید میزان خون بیشتری بر اساس وزن بیمار تزریق نمود (مثلاً ۱۵ سی‌سی به ازای هر کیلو وزن) و واحد کنترل کیفی خون باید نظارتی بر تناسب حجم و هموگلوبین و هماتوکریت کیسه‌های خون داشته باشند و با توجه به تأثیر نوع ماده ضد انعقاد (CPDA-1) در مقابل CPD+SAGM و نوع پک سل (کم لکوسیت در مقابل

معمولی) بر میزان هموگلوبین و هماتوکریت کیسه خون، در هنگام تزریق خون باید تزریق خون بر اساس این یافته‌ها تنظیم شود. مثلاً اگر کیسه کم لکوسیت یا کیسه با ماده ضد انعقاد CPDA-1 برای تزریق انتخاب شود، حجم خون تزریقی با توجه به بالاتر بودن هماتوکریت کیسه‌ها کمتر خواهد بود یا اگر کیسه حاوی ماده ضد انعقاد CPD+SAGM تزریق کردیم با مقدار تجویز حجم بیشتر پک سل، کمبود هماتوکریت کیسه جبران می‌شود. در مطالعه نبوی زاده و همکاران از ۲۶۱ کیسه خون بررسی شده که در حال استفاده برای تزریق و یا تعویض خون بودند ۳۷ مورد (۱۴/۱۷٪) کمبود آنزیم G6PD داشتند. در این مطالعه اشاره شده که کیسه‌هایی که کمبود آنزیم G6PD دارند هماتوکریت و هموگلوبین بعد از تزریق را کمتر افزایش می‌دهند. در مطالعه ما تعداد کیسه‌هایی که کمبود آنزیم G6PD دارند ناچیز می‌باشند و فقط در ۳ کیسه کمبود آنزیم داشتیم که جهت ارزیابی آماری قابل توجه نمی‌باشد (۱۹).

در مطالعه‌ی Basran و همکاران با مضمون ارتباط بین سن ذخیره پک سل‌ها و مورتالیتیه بیماران اشاره به این نکته داشته که پک سل‌هایی که سن ذخیره بالایی (بیشتر از ۱۴ روز) دارند با مرگ و میر بالایی در بیماران مورد مطالعه بعد از عمل جراحی قلب داشته‌اند در مطالعه ما تمام کیسه‌ها سن کمتر از ۱۴ روز داشته‌اند و متوسط سن آن‌ها ۵/۸۲۲ روز بوده که به ترتیب میانگین هموگلوبین و میانگین هماتوکریت ۱۸/۸۸ و ۵۶/۷۹ داشته‌اند. همان‌طور که در این مطالعه اشاره شد یافته‌ای در ارتباط سن کیسه‌ها و میزان هموگلوبین و هماتوکریت کیسه‌ها به دست نیامده است و شاید دلیل آن جوان بودن کیسه‌ها در این مطالعه می‌باشد و احتمالاً دلیل مورتالیتیه بالا در مطالعه‌ی Basran و همکاران ناشی از تغییرات ایجادشده در کیسه‌های باسن بالاست (۲۰).

در مطالعه ما هموگلوبین و هماتوکریت ۲۴ ساعت بعد از تزریق بیشتر از ۱ ساعت بعد از تزریق

بوده و نسبت به هموگلوبین و هماتوکریت قبل از تزریق روند افزایشی داشته است و نکته مهم دیگر تأثیر نوع ماده ضد انعقاد در میزان میانگین هموگلوبین و هماتوکریت ۱ و ۲۴ ساعت بعد از تزریق می‌باشد. به‌طوری‌که این افزایش در نوع ماده ضد انعقاد CPDA-1 بیشتر از ماده ضد انعقاد نوع CPD+SAGM بوده است. در مطالعه ما اگرچه هموگلوبین و هماتوکریت ۲۴ ساعت بعد از تزریق بیشتر بوده؛ اما این مقادیر نسبت به زمان ۱ ساعت از نظر بالینی چندان بالا نیست و اهمیت بالینی چندانانی ندارد. این گفته از این جهت مهم است که در بیماران برای ارزیابی هموگلوبین و هماتوکریت بعد از تزریق به‌طور سنتی توصیه می‌شد یک آزمایش خون ۴ ساعت بعد از تزریق خون انجام دهند؛ اما با توجه به مطالعه ما که چندان فرقی بین میانگین Hb و HCT در زمان‌های ۱ و ۲۴ ساعت بعد از تزریق نیست می‌توان حتی در زمان ۱ ساعت تأیید مطالعه Elizalde و همکاران می‌باشد. در این مطالعه که جهت ارزیابی تغییرات هموگلوبین و هماتوکریت بیماران در زمان‌های ۱۵ دقیقه و ۲۴ ساعت انجام شد اشاره شده که تعادل غلظت هموگلوبین و هماتوکریت خون بعد از تزریق زمان زیادی لازم نیست و هموگلوبین و هماتوکریت در زمان‌های ۱۵ دقیقه و ۲۴ ساعت بعد از تزریق تقریباً مثل هم هست (۲۱).

نتیجه‌گیری:

نتیجه‌ی این مطالعه و یافته‌های آن این هست که تجویز خون را می‌توان تا یک سطح هدف مطلوب Hb و HCT بر اساس حجم کیسه، هماتوکریت کیسه، نوع ماده ضد انعقاد و نوع کیسه خون انجام داد و برای رسیدن به این هدف ما با این چند متغیر مستقل روبرو هستیم که کنترل تک‌تک تغییرات برای رسیدن به یک هموگلوبین و هماتوکریت هدف بعد از تزریق لازم می‌باشد.

با توجه به اهمیت تمام فاکتور مربوط به کیسه‌های خون مثل حجم کیسه، نوع ماده ضد انعقاد و

تشکر و قدردانی:

مقاله ی حاضر منتج از طرح تحقیقاتی مصوب با کد ۱۱۱۸ در معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد در سال ۱۳۹۴ می باشد و نویسندگان بر خود لازم می دانند تا از حمایت های مالی این معاونت مراتب سپاس و قدردانی را داشته باشند. از تمامی پرسنل بیمارستان هاجر و همچنین واحد تحقیقات بالینی بیمارستان هاجر شهرکرد و سایر افرادی که ما را در انجام این مطالعه یاری نمودند، نهایت سپاس را داریم.

نوع کیسه خون در هموگلوبین و هماتوکریت بعد از تزریق خون به بیماران می توان با در نظر گرفتن آن ها کیفیت تزریق خون را بهبود بخشید و واحد کنترل کیفی خون باید نظارتی بر تناسب حجم، نوع ماده ضد انعقاد کیسه ها و نوع کیسه خون بر هموگلوبین و هماتوکریت کیسه های خون داشته باشند. بر اساس یافته هایی از جمله حجم کیسه ها و هماتوکریت آن ها مقدار خون مورد نیاز برای هماتوکریت و هموگلوبین مطلوب را تخمین زد.

منابع:

1. Galanello R, Origa R. Beta-thalassemia. Orphanet J Rare Dis. 2010; 5(1): 11-15.
2. Jafroodi M, Davoudi-Kiakalayeh A, Mohtasham-Amiri Z, Pourfathollah AA, Haghbin A. Trend in Prevalence of Hepatitis C Virus Infection among β -thalassemia Major Patients: 10 Years of Experience in Iran. International journal of preventive medicine. Int J Prev Med. 2015; 6: 89-91.
3. World Health Organization. Genomic resource centre Genova: WHO; 2015 [cited 2015 13 August]. Available from: <http://www.who.int/genomics/public/geneticdiseases/en/index2.html>.
4. Azarkayvan A. Comprehensive package of health care in thalassemia patients. Tehran: Arvijo Publ; 2006.
5. Old J. Screening and genetic diagnosis of haemoglobinopathies. Scand J Clin Lab Invest. 2007; 67(1): 71-86.
6. Mishra AK, Tiwari A. Iron overload in beta thalassaemia major and intermedia patients. Maedica. 2013; 8(4): 328.
7. Lee WS, Toh TH, Chai PF, Soo TL. Self-reported level of and factors influencing the compliance to desferrioxamine therapy in multitransfused thalassaemias. J Paediatr Child Health. 2011; 47(8): 535-40.
8. Orkin SH, Nathan DG, Ginsburg D, Look AT, Fisher DE, Lux S. Nathan and Oski's Hematology of Infancy and Childhood E-Book: Elsevier Health Sciences; 2008.
9. SAMIMI-RAD K, Shahbaz B. Hepatitis C virus genotypes among patients with thalassemia and inherited bleeding disorders in Markazi province, Iran. Haemophilia. 2007; 13(2): 156-63.
10. Miller RD. Transfusion therapy. Miller's Anesth. Elsevier Health Sci; 2005; 7: 1739-66.
11. Fallah Tafti M, Morshedlu R, Ghorbani Alamooti M, Alami S, Shooshtarian SMM. Study of gel and ice packs effects on assembling process of blood and blood product bags in cold boxes using hospital cold blood chain. Med Sci J Islamic Azad Univ Tehran Med Branch. 2015; 25(2): 157-62.
12. Sümpelmann R, Schürholz T, Thorns E, Hausdörfer J. Acid-base, electrolyte and metabolite concentrations in packed red blood cells for major transfusion in infants. Paediatr Anaesth. 2001; 11(2): 169-73.
13. Lo L, Singer ST. Thalassemia: current approach to an old disease. Pediatr Clin North Am. 2002; 49(6): 1165-91.
14. Karimi G, Mana M, Emamian K. Blood transfusion therapy. 9th ed. Tehran: Zohd Pub; 2011.

15. Sato K, Watanabe H, Sogawa M, Takahashi M, Namura O, Takekubo M, et al. Vasoconstrictor administration during cardiopulmonary bypass affects acid-base balance in infants and children. *Artif Organ*. 2006; 30(2): 101-5.
16. Klein HG, Spahn DR, Carson JL. Red blood cell transfusion in clinical practice. *Lancet*. 2007; 370(9585): 415-26.
17. Amiri zadeh N. Clinical diagnosis and management by laboratory methods. 22th ed. Tehran: Artin Teb Pub; 2011.
18. Westphal R. Washed RBC to prevent transfusion reactions. *Transfusion*. 1982; 22(1): 82-8.
19. Nabavizadeh S, Safari M. Side Effects of Transfusion of G6PD Deficient Blood in Neonates and Children. *J Hamadan Uni Med Sci Health Serv*. 2007; 13(4): 5-10.
20. Basran S, Frumento RJ, Cohen A, Lee S, Du Y, Nishanian E, et al. The Association Between Duration of Storage of Transfused Red Blood Cells and Morbidity and Mortality After Reoperative Cardiac Surgery: Retracted. *Anesth Analg*. 2006; 103(1): 15-20.
21. Elizalde JI, Clemente J, Marin JL, Panes J, Aragon B, Mas A, et al. Early changes in hemoglobin and hematocrit levels after packed red cell transfusion in patients with acute anemia. *Transfusion*. 1997; 37(6): 573-6.

Assessment of pack injection cells and the relationship between hematocrit of pack cells and the increase in hematocrit in patients with thalassemia

Fekri K¹, Kasiri K^{1*}, Jalil T², Ganji F³

¹Hajar Hospital Clinical Research Development Center, Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, I.R. Iran; ²Student Research Committee, Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, I.R. Iran; ³Social Medicine Dept., Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, I.R. Iran.

Received: 27/Jan/2016 Accepted: 10/Oct/2016

Background and aims: The amount of injected blood in patients with thalassemia is of particular importance and the blood amount is calculated based on the exact volume of pack cell as well as their hematocrit. The aim of this study was to evaluate pack cells and the factors affecting on the amount of their hematocrit and their association with increase in hematocrit after blood injection.

Methods: This is descriptive-analytical study. Characteristics including age, size, type of anticoagulant hemoglobin and hematocrit were recorded and one CBC was taken before injection and as well, one and twenty four hours after injection to assessment hemoglobin and hematocrit. The data were analyzed by SPSS.

Results: The bag containing the anticoagulant substance CPDA-1 has more hematocrit than bags containing anticoagulant CPD + SAGM. Bags of low leukocytes have more hematocrit than bags of conventional type ($P > 0.05$). With increase in pack cell volume, hematocrit will be decreased ($P < 0.001$). Besides, the amount of hematocrit is more 24 hours after the injection than one hour later ($P < 0.001$). Hct changes had a significant difference in the time before, also 1 and 24 hours after injection ($P < 0.001$).

Conclusion: Packet cell volume, type of anticoagulant and type of cell pack of the most important factors in the amount of hematocrit in blood bags that affects the hematocrit amount after injection.

Keywords: Hematocrit, Hemoglobin, Pack cell, Thalassemia.

Cite this article as: Fekri K, Kasiri K, Jalil T, Ganji F. Assessment of Pack injection cells and the relationship between hematocrit of pack cells and the increase in hematocrit in patients with thalassemia. J Shahrekord Univ Med Sci. 2017; 19(3): 23-31.

***Corresponding author:**

Hajar Hospital Clinical Research Development Center, Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, I.R. Iran. Tel: 00989133821126, E-mail: kasiri207@yahoo.com